

Anaesthesiologie
<https://doi.org/10.1007/s00101-022-01212-w>
Eingegangen: 3. Juni 2022
Überarbeitet: 23. August 2022
Angenommen: 17. September 2022

© The Author(s), under exclusive licence to
Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
Springer Nature 2022



Notärztliche Einsätze in Tirol im Frühjahr 2020

Der Einfluss von COVID-19 – eine retrospektive Beobachtungsstudie mit Fokus Luftrettung

Regina Unterpertinger¹ · Paul Schmelzer² · Judith Martini¹ · Gabriel Putzer¹ · Lukas Gasteiger¹ · Markus Thaler¹ · Tobias Hell³ · Wolfgang Voelckel⁴

¹ Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Univ.-Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

² Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

³ Institut für Mathematik, Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

⁴ Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Unfallkrankenhaus Salzburg, Salzburg, Österreich

Zusammenfassung

Hintergrund: Während der ersten Phase der COVID-19-Pandemie im Frühjahr 2020 erfolgte in Tirol (Österreich) ein Lockdown ab dem 16.03.2020 mit weitreichenden Einschränkungen in allen Lebensbereichen.

Ziel der Untersuchung ist die Darstellung des Einflusses der Pandemie im Frühjahr 2020 auf die Notarzteinsätze in Tirol im Vergleich zu den 3 vorangehenden Jahren.

Methoden: Es erfolgte eine retrospektive Erhebung der gesamten Notarzhubschraubereinsätze und bodengebundenen Notarzteinsätze in Tirol im Zeitraum vom 15.03.2020 bis zum 15.05.2020 sowie in den gleichen Zeiträumen der Vorjahre 2017–2019. Detaillierte Zahlen zu medizinischem Vorgehen und patientenbezogene Daten wurden von 6 Hubschrauberstützpunkten des ÖAMTC erfasst. Außerdem wurden die Einsatzdiagnosen der bodengebundenen Notarztmittel erfasst.

Ergebnisse: Die Gesamtzahl der Notarzhubschraubereinsätze und bodengebundenen Notarzteinsätze aller Stützpunkte zeigte im Beobachtungszeitraum einen signifikanten Rückgang. Das Einsatzspektrum der betrachteten Notarzhubschrauber zeigte eine signifikante Verschiebung hin zu internistischen und neurologischen Notfällen; der NACA-Score war höher. Analgetikagabe fand seltener statt. In der Luftrettung kam es zu keiner Ansteckung von Rettungskräften im Einsatzbetrieb.

Schlussfolgerung: Die erste COVID-19-Pandemie-Welle im Frühjahr 2020 in Tirol zeigte sowohl quantitativ als auch in Bezug auf Einsatzspektrum und notärztliche Maßnahmen deutliche Auswirkungen auf die Notarzteinsätze. Der Rückgang der Patientenzahlen betraf v. a. die Luftrettung. Der Rückgang betraf primär Einsätze im Sport- und Freizeitbereich (NACA 3), allen voran die Maßnahme der Analgetikaverabreichung. Im bodengebundenen Bereich kam es zu einer Umverteilung der Notarzteinsätze auf die RTW bei gleicher Gesamtzahl der Rettungseinsätze.

Schlüsselwörter

COVID-19 · Notärztliche Versorgung · Einsatzspektrum



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Einleitung

Tirol, ein Bundesland Österreichs mit etwa 760.000 Einwohnern [1], war neben Norditalien eines der europaweit ersten Länder, welches von der pandemischen Ausbreitung des Coronavirus betroffen war. Aufgrund eines strikten Lockdowns ab dem

16.03.2020 kam es bis zum 15.04.2020 zu einem Beinahe-Stillstand des öffentlichen Lebens. Neben Restriktionen im Bereich der Gastronomie, des Handels und der freien Mobilität wurde auch die Ausübung von sogenannten Risikosportarten (Skitouren, Klettern, Paragliding, Motorsport etc.) verboten. Die Skigebiete wurden geschlos-

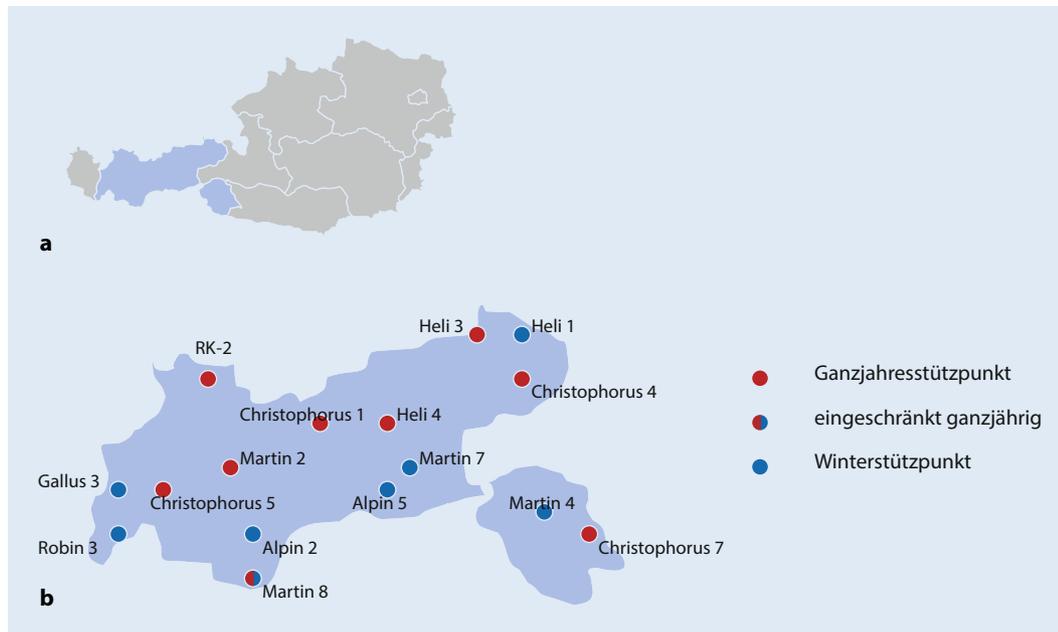


Abb. 1 ◀ Luftrettung in Tirol. **a** Übersicht Österreich, Tirol hervorgehoben, **b** Standorte der Stützpunkte. (Quelle: Wikimedia commons)

sen, und aufgrund des in Tirol ausgeprägten Wintertourismus bedeutete das, dass ca. 340.000 Personen die Region verließen [2, 3].

Im Bundesland Tirol wird die flächendeckende notärztliche Versorgung mittels 13 bodengebundenen Notarztssystemen (NEF) in Kombination mit der Luftrettung (16 teilweise saisonale Notarzt-Hubschrauber, **Abb. 1**) sichergestellt. Die hohe Anzahl an Notarzt-Hubschraubern ist in der speziellen Kombination aus Massentourismus und alpiner Geografie erklärbar (mehr als 70.000 Nächtigungen/Tag im Jahr 2019) [3]. Normalerweise wird mit diesem System ca. 1 Mio. Personen notärztlich abgedeckt; im Frühjahr 2020 während des ersten Lockdowns hingegen betrug die Anzahl der zu versorgenden Personen um ca. 30% weniger.

Ziel dieser Arbeit war es zu untersuchen, wie sich der erste Lockdown in Tirol quantitativ und in Bezug auf notfallmedizinische Maßnahmen auf die Notarzteinsätze auswirkte und sich von den gleichen Beobachtungszeiträumen in den 3 vorangegangenen Jahren (2017–2019) unterscheidet.

Material und Methoden

Nach Genehmigung durch die Ethikkommission der Medizinischen Universität Innsbruck (Ethiknummer 1214/2020,

05.08.2020) wurde diese retrospektive Analyse durchgeführt.

Über die Leitstelle Tirol (Landesleitstelle Tirol GmbH) wurden alle Notarzt-Hubschraubereinsätze (von 16 Stützpunkten) in Tirol im Beobachtungszeitraum 15.03.–15.05.2020 sowie in den Vergleichszeiträumen 15.03.–15.05. der Jahre 2017–2019 erfasst. Weiterhin wurden alle bodengebundenen Notarzteinsätze inklusive Einsatzdiagnosen (von 13 Notarztssystemen) im selben Zeitraum erhoben.

Über den Luftrettungsanbieter ÖAMTC, welcher neben weiteren Anbietern in Tirol die Versorgung der Bevölkerung sicherstellt und welcher mit einem digitalen Dokumentationssystem arbeitet, wurden von 6 dieser Hubschrauber zusätzlich detaillierte einsatztechnische und medizinische Daten in denselben Zeiträumen erfasst. Diese Hubschrauber waren während des gesamten Lockdowns im Einsatz. Die erhobenen Daten dieser 6 Hubschrauber werden daher gesondert dargestellt und umfassen Einsatzdatum, Einsatzdauer und den Geländeindex mit folgender Unterteilung:

- A – Krankenhaus, kommissionierter Landeplatz
- B – besiedeltes Gebiet, Zufahrt mit allen Fahrzeugen
- C – freie Felder, Feldwege, Zufahrt mit Geländefahrzeugen oder Seilbahnen möglich

- D – einfaches Gelände, keine Zufahrt möglich, Wandergebiete, Skipisten
- E – mittleres Gelände abseits des Skiraumes, Tourengebiete, Hubschrauberlandung möglich
- F – Hanggelände, Felsblöcke, Hubschrauberlandung nicht möglich
- G – schwieriges Gelände, steile Wände, Spalten, schwierige Seilbergung
- H – extremes Gelände, senkrechte Wände, Überhänge, unzugängliche Schluchten

Weiterhin wurden Aussagen über die logistische Abwicklung des Patiententransports nach Versorgung sowie die Bewertung der rettungstechnischen Indikation durch das Einsatzteam vor Ort erfasst. Außerdem wurden patientenbezogene Daten erfasst: Alter, Notfallkategorie, Bewertung der medizinischen Notwendigkeit zur Entsendung eines Notarzt-Hubschraubers durch das Einsatzteam vor Ort, klinisches Zustandsbild (NACA [National Advisory Committee for Aeronautics] score, GCS [Glasgow Coma Scale], Atemnot, Kreislaufzustand, Verletzungsgrad) sowie getroffene Maßnahmen vor Ort (betreffend Atmung, Herz-Kreislauf-System, Analgesie und Monitoring). Des Weiteren wurden die Crews der ÖAMTC-Hubschrauber anonym nach Ansteckungen mit dem Coronavirus im Beobachtungszeitraum befragt.

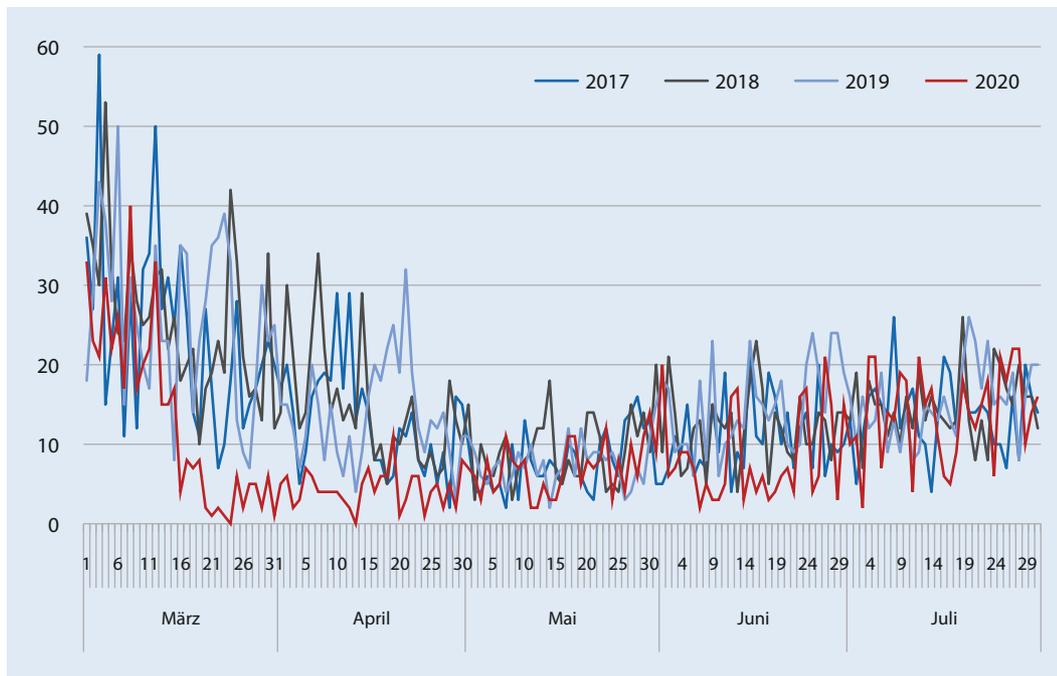


Abb. 2 ◀ Gesamteinsätze Luftrettung in Tirol, 01.03.–31.07. der Jahre 2017–2019 vs. 2020. (Quelle: Landesleitstelle Tirol GmbH)

Zur Auswertung der Daten wurden mehrere statistische Tests genutzt. Für gesamte Zählraten (z. B. alle Einsätze des Jahres 2020 verglichen mit den Vorjahren) wurde der Poisson-Test angewandt. Für binäre Daten (z. B. alpiner Einsatz Ja/Nein) sowie zum Vergleich bestimmter Anteile wurde der Exakte Test nach Fisher verwendet. Letztlich wurde zur Auswertung ordinalskalierteter Daten (z. B. NACA-Score gesamt) der Wilcoxon-Rangsummentest verwendet.

Ergebnisse

Wie in **Abb. 2** dargestellt, erfuhr die Gesamtzahl aller „Helicopter-emergency-medical-service“(HEMS)-Einsätze in Tirol im Beobachtungszeitraum im Jahr 2020 einen signifikanten Rückgang von 67,3%. Hochsignifikant waren hier der Rückgang der Einsätze im alpinen Bereich um 40% ($p < 0,0001$) und eine Zunahme der Einsätze im urbanen Bereich um 32,1% ($p < 0,0001$). Zum Ende des strengen Lock-downs, ab 15.04.2020, erholen sich die Zahlen wieder und erreichen das Niveau der vorangehenden Jahre. Um einen besseren Überblick zu erhalten, wurden die Gesamtzahlen aller Notarzt-Hubschraubereinsätze in Tirol bis Ende Juli dargestellt. Auch die Gesamtzahl der „Ground-based-emergency-service“(GEMS)-Einsätze aller

13 Stützpunkte in Tirol zeigte im Beobachtungszeitraum einen signifikanten Rückgang von 39,8%.

GEMS

Bei Atemwegs- und ZNS-Erkrankungen gab es im Beobachtungszeitraum eine signifikante Zunahme ($p < 0,05$). Fast ein Viertel der Einsätze wird von den Notärzten keiner der vorgegebenen Notfallkategorien zugeordnet, ähnlich den 3 Jahren zuvor.

HEMS im Detail (Daten ÖAMTC-Flugrettung)

Die Gesamtzahl der ÖAMTC-Notarzt-Hubschraubereinsätze in Tirol war im Vergleich der Zeiträume 15.03.–15.05. der Jahre 2017–2019 vs. 15.03.–15.05.2020 um 63,3% signifikant rückläufig ($p < 0,0001$).

Einsatzbezogene Daten HEMS (ÖAMTC)

Die Dauer der Einsätze war 2020 signifikant länger (55 min vs. 66,5 min, $p < 0,0001$). Die Gegebenheit im Gelände (Geländeindex) zeigte eine signifikante Veränderung von Index E („nur Hubschrauberlandung möglich“) hin zu Geländeindex B („befestigte Straßen“). Auch wurden signifikant weniger Patienten nach deren Behandlung

vor Ort mit dem disponierten Hubschrauber zur weiteren Versorgung transportiert (90,7% vs. 70,1%, $p < 0,0001$). Ein Teil wurde mittels Rettungswagen transportiert, ein Teil mittels bodengebundenem Notarztmittel. Ebenso wurden mehr Patienten nach medizinischer Beurteilung und Versorgung vor Ort belassen (4,4% vs. 7,8%). Die Indikation zur Entsendung eines Hubschraubers als Rettungsmittel schien den Teams vor Ort signifikant seltener gegeben als in den Jahren zuvor ($p < 0,0001$).

Patientenbezogene Daten HEMS (ÖAMTC)

Das Alter der versorgten Patienten war mit durchschnittlich 60,5 vs. 49,5 Jahren im Jahr 2020 signifikant höher als in den 3 Jahren zuvor ($p < 0,0001$). Die deutlichste Veränderung in Bezug auf die Notfallkategorie zeigt sich durch eine signifikante Reduktion der Einsätze im Bereich von Sport- und Freizeitunfällen (52,6% vs. 8,2%, $p < 0,0001$). Hingegen kam es im Bereich von Arbeitsunfällen und Haushaltsunfällen zu einer Zunahme der Einsätze. Signifikant zeigt sich auch die Zunahme im Bereich der internistischen und neurologischen Notfälle. Weitere Details zu Notfallkategorien sind in **Tab. 1** ersichtlich. Die Treffsicherheit der Disposition der Leitstelle des Landes Tirol bezüglich Notfallkategorie bzw. Verdachtsdiagnose war

	2017–2019 (n = 1898)	2020 (n = 232)	Median (95 %-KI)	p-Wert
Unfall Sport/Freizeit, alpin	998/1898 (52,6 %)	19/232 (8,2 %)	0,08 (0,05–0,13)	< 0,0001
Unfall Sport/Freizeit	32/1898 (1,7 %)	5/232 (2,2 %)	1,28 (0,39–3,37)	0,5915
Unfall Arbeit	57/1898 (3 %)	24/232 (10,3 %)	3,72 (2,16–6,25)	< 0,0001
Unfall Haushalt	60/1898 (3,2 %)	22/232 (9,5 %)	3,21 (1,83–5,43)	< 0,0001
Unfall Verkehr	63/1898 (3,3 %)	10/232 (4,3 %)	1,31 (0,59–2,62)	0,4423
Internistischer Notfall	379/1898 (20 %)	92/232 (39,7 %)	2,63 (1,95–3,54)	< 0,0001
Neurologischer Notfall	174/1898 (9,2 %)	39/232 (16,8 %)	2 (1,33–2,95)	0,0007
Pädiatrischer Notfall	28/1898 (1,5 %)	7/232 (3 %)	2,08 (0,76–4,94)	0,0954
Geburtshilflicher Notfall	15/1898 (0,8 %)	1/232 (0,4 %)	0,54 (0,01–3,56)	1
Gynäkologischer Notfall	6/1898 (0,3 %)	0/232 (0 %)	0 (0–6,97)	1
Psychiatrischer Notfall	4/1898 (0,2 %)	1/232 (0,4 %)	2,05 (0,04–20,82)	0,4385
Suizid/Suizidversuch	12/1898 (0,6 %)	2/232 (0,9 %)	1,37 (0,15–6,2)	0,6589
Chirurgischer Notfall	32/1898 (1,7 %)	7/232 (3 %)	1,81 (0,67–4,25)	0,1865
Vergiftung	8/1898 (0,4 %)	0/232 (0 %)	0 (0–4,81)	1
Bergnot	24/1898 (1,3 %)	2/232 (0,9 %)	0,68 (0,08–2,76)	1
Sonstiger Notfall	6/1898 (0,3 %)	1/232 (0,4 %)	1,36 (0,03–11,33)	0,5545

	2017–2019 (n = 1898)	2020 (n = 232)	Median (95 %-KI)	p-Wert	Unbekannt
NACA 0	36/1896 (1,9 %)	0/231 (0 %)	0 (0–0,88)	0,0276	2/1
NACA 1	17/1896 (0,9 %)	2/231 (0,9 %)	0,97 (0,11–4,11)	1	2/1
NACA 2	119/1896 (6,3 %)	14/231 (6,1 %)	0,96 (0,5–1,72)	1	2/1
NACA 3	835/1896 (44 %)	64/231 (27,7 %)	0,49 (0,35–0,66)	< 0,0001	2/1
NACA 4	635/1896 (33,5 %)	90/231 (39 %)	1,27 (0,95–1,69)	0,1058	2/1
NACA 5	170/1896 (9 %)	41/231 (17,7 %)	2,19 (1,47–3,21)	0,0001	2/1
NACA 6	20/1896 (1,1 %)	3/231 (1,3 %)	1,23 (0,23–4,21)	0,7321	2/1
NACA 7	64/1896 (3,4 %)	17/231 (7,4 %)	2,27 (1,22–4,02)	0,0057	2/1

	2017–2019 (n = 1898)	2020 (n = 232)	Median (95 %-KI)	p Wert	Unbekannt
Pulsoxymetrie	1282/1686 (76 %)	188/222 (84,7 %)	1,74 (1,18–2,63)	0,0038	212/10
3-Kanal-EKG	535/1686 (31,7 %)	114/222 (51,4 %)	2,27 (1,69–3,04)	< 0,0001	212/10
12-Kanal-EKG	142/1686 (8,4 %)	41/222 (18,5 %)	2,46 (1,64–3,64)	< 0,0001	212/10
RR (manuell/oszillometr.)	935/1686 (55,5 %)	167/222 (75,2 %)	2,44 (1,76–3,42)	< 0,0001	212/10
Kapnographie	77/1686 (4,6 %)	16/222 (7,2 %)	1,62 (0,87–2,87)	0,0961	212/10
Peripherer Venenkatheter	1189/1701 (69,9 %)	155/222 (69,8 %)	1 (0,73–1,37)	1	197/10
Sauerstoffgabe	366/1671 (21,9 %)	64/221 (29 %)	1,45 (1,04–2)	0,0211	227/11
Beatmung (manuell/maschinell)	87/1671 (5,2 %)	19/221 (8,6 %)	1,71 (0,96–2,91)	0,0596	227/11
Kreislaufmedikamente	89/1701 (5,2 %)	22/222 (9,9 %)	1,99 (1,16–3,29)	0,0086	197/10
Herzdruckmassage	48/1701 (2,8 %)	15/222 (6,8 %)	2,49 (1,27–4,63)	0,0044	197/10
Analgesie	679/1797 (37,8 %)	59/225 (26,2 %)	0,59 (0,42–0,81)	0,0007	101/7

nach Einschätzung der Luftrettungsärzte am Einsatzort über die Jahre gleich. Wie in **Tab. 2** ersichtlich lag der häufigste NACA-Score 2020 bei 4 und war damit signifikant höher als in den 3 vorangehenden Jahren. Am deutlichsten zeigt sich hier ein Rückgang der NACA-3-Bewertungen

zugunsten von NACA 4 und 5. Die Patienten zeigten bezüglich GCS keine Unterschiede zwischen dem Beobachtungszeitraum und den Vergleichszeiträumen. Der Kreislaufzustand der Patienten im Beobachtungszeitraum wurde signifikant häufiger als instabil dokumentiert. Hyperto-

nie, drohender Schockzustand sowie Herz-Kreislauf-Stillstand traten im Trend häufiger auf. Was die Schwere der Verletzungen der Patienten betrifft, so gibt es keinen signifikanten Unterschied, allerdings zeigte sich, absolut betrachtet, ein Trend hin zu schweren Verletzungen.

Maßnahmen am Notfallort HEMS (ÖAMTC)

Einen Überblick über die wichtigsten Maßnahmen am Notfallort gibt [Tab. 3](#). Herzdruckmassage, Sauerstoffgabe, kreislaufwirksame Medikamente und spezifisches Monitoring kamen 2020 häufiger zur Anwendung.

Ansteckungen mit SARS-CoV-2 im Team HEMS (ÖAMTC)

Im Beobachtungszeitraum kam es im erweiterten Team der ÖAMTC-Luftrettung (inklusive Bodenpersonal) in 9 Fällen zum Nachweis einer Infektion mit dem Coronavirus. In allen Fällen konnte die Ansteckung schlüssig auf Kontakte außerhalb der Tätigkeit in der Luftrettung zurückgeführt werden. Daten zu erfolgten Ansteckungen im Team der GEMS konnten nicht erhoben werden.

Diskussion

Während des ersten Lockdowns im Frühjahr 2020 kam es in Tirol zu einem signifikanten Rückgang aller Notarzteinsätze, was auch in anderen Ländern, wie beispielsweise Italien oder Kanada, während der ersten Pandemiewelle beobachtet wurde [\[4, 5\]](#).

Die Tiroler Notarztthubschrauber büßten mehr als zwei Drittel ihrer Einsätze ein und flogen v. a. nicht mehr in alpines Gelände, was durch das Schließen der Skigebiete und durch das Ausgehverbot zu erklären ist. Zusätzlich stellten die privaten Flugrettungsbetreiber den Dienstbetrieb an mehreren überwiegend auf den Wintertourismus ausgerichteten Stützpunkten ein. Etwa ein Drittel des Einsatzrückgangs kann dem Wegfall des Tourismus zugeschrieben werden, nachdem ab dem 16.03.2020 etwa 30% der in Tirol befindlichen Personen die Region verlassen mussten [\[2\]](#). Eine weitere Ursache für die Abnahme der Notarztthubschraubereinsätze stellt vermutlich die an die Pandemie angepasste Disposition der Leitstelle dar, welche ressourcenschonend bei gewissen ausgewählten Notfallkategorien im bodengebunden erreichbaren Bereich primär einen Rettungswagen ohne Notarzt disponiert hat, wie Krösbacher et al. dargestellt haben [\[6\]](#).

Auch die bodengebundenen Notarztmittel verzeichneten um fast 40% weni-

ger Einsätze, was aller Wahrscheinlichkeit ebenfalls auf die geänderte Disposition zurückzuführen ist.

Die Tatsache, dass der Notruf von der Bevölkerung weniger häufig gewählt wurde, kann allerdings weitere Ursachen haben. Eine mögliche Ursache könnte die Sorge der Betroffenen vor einer Ansteckung mit dem Coronavirus im Krankenhausumfeld gewesen sein, welche auch durch den öffentlichen Aufruf untermauert wurde, nur im äußersten Notfall einen Notruf abzusetzen oder auch eine Notaufnahme aufzusuchen. Auch in der Neurologie, Kardiologie und Viszeralchirurgie zeigten sich rückläufige Zahlen von Akutpatienten bzw. Verzögerungen in der klinischen Vorstellung durch die Patienten [\[7–10\]](#), was sich vermutlich in die präklinische Versorgung übertragen lässt. Eine weitere mögliche Ursache findet sich bei genauerer Betrachtung der Einsatzdiagnosen im Vergleich: Im Jahr 2020 verzeichneten die bodengebundenen Notarztmittel einen signifikanten Rückgang von Atemwegserkrankungen. Dieser Rückgang ist wohl auch am ehesten, wie bereits erläutert, durch die an die Pandemie angepasste Disposition der Leitstelle zu erklären. Da die Summe aller bodengebundenen Rettungseinsätze (RTW und NEF) im Jahr 2020 keine Reduktion erfuhr, ist die offensichtlichste Erklärung hierfür eine Verschiebung der Einsätze weg von den Notarztmitteln (Hubschrauber und Notarztwägen) und hin zu den RTW [\[6\]](#).

Der deutlichste Rückgang der Einsatzdiagnosen der Luftrettung des Betreibers ÖAMTC ist im Bereich des Freizeitsportes zu finden. Rikken et al. konnte für die Niederlande in einer 2021 publizierten Arbeit nur einen geringen Rückgang der HEMS-Gesamteinsätze im Frühjahr 2020 detektieren; das Einsatzspektrum hatte sich dort nicht relevant verändert [\[11\]](#). Dies mag mit der in Tirol speziellen Kombination aus Massentourismus und alpiner Geografie zusammenhängen, welche mit einem dichten Netz an Hubschrauberstandorten viele Luftrettungseinsätze bedingt. Der Rückgang der sonst vorwiegenden Alpineinsätze in Tirol ist auch gut an den veränderten Geländebedingungen zu erkennen: Im Jahr 2020 fanden die meisten HEMS-Einsätze im bodengebunden erreichbaren Bereich statt.

Eine Zunahme der Einsatzfrequenz der Notarztthubschrauber zeigt sich jedoch im Bereich der Arbeits- und Haushaltsunfälle, mit einem schwereren Verletzungsmuster, was sich wohl durch den vermehrten Aufenthalt im häuslichen Umfeld erklären lässt. Die Patienten, welche von der Flugrettung im Beobachtungszeitraum 2020 versorgt wurden, waren durchwegs schwerer erkrankt, was durch einen signifikant höheren NACA Score suggeriert wird. Die instabilere Kreislaufsituation sowie die vermehrten Maßnahmen am Notfallort, aber auch die längere Versorgungszeit erklären sich durch den prozentuell hohen Anteil an internistischen Krankheitsbildern, welche i. Allg. aufwendiger in der Therapie sind als die sonst vorwiegenden Sportverletzungen häufig gesünderer und jüngerer Betroffener. In den Jahren 2017–2019 war die häufigste Maßnahme die Analgetikaverabreichung, was zu dem hohen Anteil an Sportverletzungen passt, welche durch HEMS versorgt werden, was auch von anderen Autoren beobachtet wird [\[12\]](#). Der Wegfall von vielen NACA-3-Einsätzen im freizeitsportlichen Umfeld ist vermutlich der Hauptgrund für den Einbruch der Einsatzzahlen im Jahr 2020.

Inwieweit die Maßnahme der Analgetikagabe bei Patienten mit dem klinischen Zustandsbild NACA 3 einem Notarztmittel vorbehalten sein muss und welche gesundheits- und sozialökonomischen Auswirkungen diese Versorgungsstrategie langfristig hat, ist immer wieder Gegenstand von Diskussionen, ebenso wie die Qualität der prähospitalen Schmerztherapie. Ob ein Rettungssystem mit Paramedics oder Krankenpflegepersonal, also mit nichtärztlichem Rettungspersonal mit Spezialausbildung, ebenso in der Lage sein kann, präklinische Schmerzen gut zu behandeln, ist Gegenstand fortlaufender Untersuchungen. Dass dem vermutlich so ist, wenn auch nicht immer in ausreichender Qualität, zeigen mittlerweile viele Studien [\[13–15\]](#). Auch die präklinische Analgetikagabe durch ärztliches Personal am Notarztthubschrauber wird immer wieder evaluiert; neben zufriedenstellenden Ergebnissen konnte auch gezeigt werden, dass es selbst in der notarztgestützten Luftrettung nach wie vor die Problematik der Oligoanalgesie gibt [\[16, 17\]](#). Auch ein mit professionellen,

gut trainierten und erfahrenen Ärzten besetztes Rettungsmittel hat diesbezüglich u.U. noch Verbesserungspotenzial. Was die Situation in Tirol betrifft, so hängt das Verhalten von vielen Notarzhubschraubern mit der alpinen Geografie und den z.T. schlecht erreichbaren Tälern zusammen, bietet also häufig einen enormen Zeitvorteil beim Transport der Patienten. Dieser Vorteil scheint auch bei einem Verletzungsgrad NACA 3 durchaus relevant sein, bedenkt man widrige Wetterbedingungen oder komplexe Bergeaktionen, aber auch die Dynamik von manchen Erkrankungsbildern. Einige Autoren schlagen eine telemedizinische Rücksprache von nichtmedizinischem Rettungspersonal im Rahmen der Verabreichung von Analgetika vor und können gute Ergebnisse vorweisen [18, 19]. Zu beachten ist allerdings, dass eine Nachforderung eines ärztlichen Rettungsmittels im Falle einer Komplikation zu einer Verzögerung der Therapie führen kann oder auch mit ökonomischen Nachteilen verbunden sein kann [20–22].

Bereits zu Beginn der Pandemie wurden durch den Anbieter der ausgewerteten Notarzhubschrauber Maßnahmen zum Schutz der Einsatzteams getroffen. Dazu zählten neben entsprechender Schutzkleidung erweiterte Desinfektionsregime sowie strengere Indikationsstellung eines Transports durch das Hubschrauberteam aufgrund der am Pandemiebeginn noch schwer einschätzbaren Infektionsgefahr. Dies spiegelt sich auch in der Tatsache, dass signifikant weniger Patienten nach einer Behandlung mit dem Notarzhubschrauber transportiert wurden und auch mehr Patienten vor Ort belassen wurden, wider. Im Rahmen der ersten Pandemiewelle im März 2020 kam es innerhalb des erweiterten Teams des ÖAMTC zu 9 Ansteckungen mit dem Virus; da aber alle Ansteckungen auf Kontakte außerhalb des Flugbetriebs zurückgeführt werden konnten, scheinen die Schutzmaßnahmen gegriffen zu haben. Die Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen wurde mittlerweile auch von anderen Gruppen untersucht und beschrieben [23–25, 26].

Fazit für die Praxis

Die erste Pandemiewelle in Tirol und der konsekutive Lockdown ab dem 16.03.2020 hatten massive Auswirkungen auf die notärztliche Versorgung in Tirol, sowohl quantitativ als auch qualitativ. Der Rückgang der Patientenzahlen war v.a. in der Luftrettung hoch relevant und lässt sich z.T. durch den Wegfall des Tourismus, die allgemeinen Ausgangsbeschränkungen und die restriktive Ausrückordnung erklären. Dieser Rückgang betraf primär Patienten der Kategorie NACA 3. Inwieweit die Versorgung und die primäre Maßnahme der Analgetikaverabreichung bei diesen Patienten einem notarztgestützten Rettungssystem vorbehalten sein müssen, ist immer wieder Gegenstand von Diskussionen. Solange die personellen Ressourcen eine Besetzung mit Ärzten zulassen, sind die Autoren der Überzeugung, dass dies die beste Versorgung von Patienten garantiert. Die Maßnahmen zum Schutz des Notarzhubschrauberteams vor Infektionen waren vermutlich erfolgreich, es kam zu keinen Ansteckungen.

Korrespondenzadresse

Dr. Regina Unterpertinger

Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Univ.-Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität Innsbruck
Anichstraße 35, 6020 Innsbruck, Österreich
regina.unterpertinger@tirol-kliniken.at

Danksagung. Herbert Kaiser, Stefan Holleis, Michael Baubin, ÖAMTC, Leitstelle Tirol GmbH, Tirol, Österreich

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. R. Unterpertinger, P. Schmelzer, J. Martini, G. Putzer, L. Gasteiger, M. Thaler, T. Hell und W. Voelckel geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Diese retrospektive Studie erfolgte nach Konsultation der zuständigen Ethikkommission und im Einklang mit nationalem Recht.

Literatur

1. Land Tirol (2020) Wohnbevölkerung seit 1869, Prognose bis 2040. <https://www.tirol.gv.at/statistik-budget/statistik/wohnbevölkerung/LandTirol>. Zugegriffen: 21.03.2022
2. Land Tirol (2020) Bote für Tirol, Amtsblatt der Behörden, Ämter und Gerichte Tirols. https://www.tirol.gv.at/fileadmin/buergerservice/bote/downloads/2020/Bote_10c-2020.pdf. Zugegriffen: 21.03.2022
3. Land Tirol (2020) Ankünfte und Nächtigungen seit 1991. <https://www.tirol.gv.at/statistik-budget/statistik/tourismus/>. Zugegriffen: 21.03.2022

4. Valent F, Licata S (2020) Emergency medical services calls during Italy's COVID-19 lockdown. *Ann Emerg Med* 76(6):812–814. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2020.06.036>
5. Grunau B, Helmer J, Lee S, Acker J, Deakin J, Armour R, Tallon J, Jenneson S, Christenson J, Scheuermeyer FX (2021) Decrease in emergency medical services utilization during early stages of the COVID-19 pandemic in British Columbia. *CJEM* 23(2):237–241. <https://doi.org/10.1007/s43678-020-00062-y>
6. Krösbacher A, Kaiser H, Holleis S, Schinnerl A, Neumayr A, Baubin M (2021) Evaluierung der Maßnahmen zur Reduktion von Notarzteinsätzen in Tirol während der COVID-19-Pandemie. *Anaesthesist* 70(8):655–661. <https://doi.org/10.1007/s00101-021-00915-w>
7. Baracchini C, Pieroni A, Viano F, Cianci V, Cattelan AM, Tiberio I, Munari M, Causin F (2020) Acute stroke management pathway during Coronavirus-19 pandemic. *Neurol Sci* 41(5):1003–1005. <https://doi.org/10.1007/s10072-020-04375-9>
8. Schirmer CM, Ringer AJ, Arthur AS, Binning MJ, Fox WC, James RF, Levitt MR, Tawak RG, Veznedaroglu E, Walker M, Spiotta AM (2020) Endovascular research group (ENRG). Delayed presentation of acute ischemic strokes during the COVID-19 crisis. *J Neurointerv Surg* 12(7):639–642. <https://doi.org/10.1136/neurintsurg-2020-016299>
9. Metzler B, Siostrzonek P, Binder RK, Bauer A, Reinstadler SJ (2020) Decline of acute coronary syndrome admissions in Austria since the outbreak of COVID-19: the pandemic response causes cardiac collateral damage. *Eur Heart J* 41(19):1852–1853. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa314>
10. Orthopoulos G, Santone E, Izzo F, Tirabassi M, Pérez-Caraballo AM, Corriveau N, Jabbour N (2021) Increasing incidence of complicated appendicitis during COVID-19 pandemic. *Am J Surg* 221(5):1056–1060. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.09.026>
11. Rikken QGH, Mikdad S, Mota MTC, de Leeuw MA, Schober P, Schwarte LA, Giannakopoulos GF (2021) Operational experience of the Dutch helicopter emergency medical services (HEMS) during the initial phase of the COVID-19 pandemic: jeopardy on the prehospital care system? *Eur J Trauma Emerg Surg* 47(3):703–711. <https://doi.org/10.1007/s00068-020-01569-w>
12. Pietsch U, Knapp J, Mann M, Meuli L, Lischke V, Tissi M, Sollid S, Rauch S, Wenzel V, Becker S, Albrecht R (2021) Incidence and challenges of helicopter emergency medical service (HEMS) rescue missions with helicopter hoist operations: analysis of 11,228 daytime and nighttime missions in Switzerland. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 29(1):92. <https://doi.org/10.1186/s13049-021-00898-y>
13. Schempf B, Casu S, Häske D (2017) Prähospitaler Analgosedierung durch Notärzte und Rettungsassistenten: Vergleich der Effektivität. *Anaesthesist* 66(5):325–332. <https://doi.org/10.1007/s00101-017-0288-2>
14. Walsh B, Cone DC, Meyer EM, Larkin GL (2013) Paramedic attitudes regarding prehospital analgesia. *Prehosp Emerg Care* 17(1):78–87. <https://doi.org/10.3109/10903127.2012.717167>
15. Häske D, Böttiger BW, Bouillon B, Fischer M, Gaier G, Gliwitsky B, Helm M, Hilbert-Carius P, Hossfeld B, Schempf B, Wafaisade A, Bernhard M (2020) Analgesie bei Traumapatienten in der Notfallmedizin. *Anaesthesist* 69(2):137–148. <https://doi.org/10.1007/s00101-020-00735-4>

16. Helm M, Hossfeld B, Braun B, Werner D, Peter L, Kulla M (2020) Oligoanalgesia in patients with an initial glasgow coma scale score ≥ 8 in a physician-staffed helicopter emergency medical service: a multicentric secondary data analysis of 100,000 out-of-hospital emergency missions. *Anesth Analg* 130(1):176–186. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004334>
17. Rugg C, Woyke S, Voelckel W, Paal P, Ströhle M (2021) Analgesia in adult trauma patients in physician-staffed Austrian helicopter rescue: a 12-year registry analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 29(1):28. <https://doi.org/10.1186/s13049-021-00839-9>
18. Oberholzer N, Kaserer A, Albrecht R, Seifert B, Tissi M, Spahn DR, Maurer K, Stein P (2017) Factors influencing quality of pain management in a physician staffed helicopter emergency medical service. *Anesth Analg* 125(1):200–209. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002016>
19. Brokmann JC, Rossaint R, Hirsch F, Beckers SK, Czaplík M, Chowanetz M, Tamm M, Bergrath S (2016) Analgesia by telemedically supported paramedics compared with physician-administered analgesia: a prospective, interventional, multi-centre trial. *Eur J Pain* 20(7):1176–1184. <https://doi.org/10.1002/ejp.843>
20. Lenssen N, Krockauer A, Beckers SK, Rossaint R, Hirsch F, Brokmann JC, Bergrath S (2017) Quality of analgesia in physician-operated telemedical prehospital emergency care is comparable to physician-based prehospital care—a retrospective longitudinal study. *Sci Rep* 7(1):1536. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-01437-5>
21. Taylor C, Jan S, Curtis K, Tzannes A, Li Q, Palmer C, Dickson C, Myburgh J (2012) The cost-effectiveness of physician staffed helicopter emergency medical service (HEMS) transport to a major trauma centre in NSW, Australia. *Injury* 43(11):1843–1849. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2012.07.184>
22. Nolan B, Ackery A, Nathens A, Sawadsky B, Tien H (2018) Canceled to be called back: a retrospective cohort study of canceled helicopter emergency medical service scene calls that are later transferred to a trauma center. *Air Med J* 37(2):108–114. <https://doi.org/10.1016/j.amj.2017.11.015>
23. Den Hartog D, Romeo J, Ringburg AN, Verhofstad MH, Van Lieshout EM (2015) Survival benefit of physician-staffed helicopter emergency medical services (HEMS) assistance for severely injured patients. *Injury* 46(7):1281–1286. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.04.013>
24. Braude D, Lauria M, O'Donnell M, Shelly J, Berve M, Torres M, Olvera D, Jarboe S, Mazon A, Dixon D (2021) Safety of air medical transport of patients with COVID-19 by personnel using routine personal protective equipment. *J Am Coll Emerg Physicians Open* 2(2):e12389. <https://doi.org/10.1002/emp2.12389>
25. Albrecht R, Knapp J, Theiler L, Eder M, Pietsch U (2020) Transport of COVID-19 and other highly contagious patients by helicopter and fixed-wing air ambulance: a narrative review and experience of the Swiss air rescue Rega. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 28(1):40. <https://doi.org/10.1186/s13049-020-00734-9>
26. Mayr NP, Sernetz S, Heitzer F, Joner M, Tassani-Prell P (2020) Arbeitsschutz bei der Versorgung von COVID-19-Patienten: Relevante Gesetze und Regelungen für das versorgende Personal. *Anaesthesist* 69(10):712–716. <https://doi.org/10.1007/s00101-020-00828-0>

Emergency missions in Tyrol in spring 2020. Influence of COVID-19—A retrospective observational study focusing on air rescue

Background: Tyrol, a province of Austria with about 760,000 inhabitants, was one of the first regions in Europe, along with northern Italy, to be affected by the pandemic spread of the coronavirus in spring 2020. A lockdown with far-reaching restrictions in all areas of life occurred from 16 March 2020. Restrictions were imposed in the areas of gastronomy, trade and free mobility as well as in recreational sports. The ski resorts were closed and due to the strong winter tourism in Tyrol, this meant that about 340,000 people left the region. In the province of Tyrol comprehensive emergency medical care is provided by 13 ground-based emergency medical systems (NEF) in combination with air rescue (16 emergency medical helicopters, some of which are seasonal). Normally, this system provides emergency medical care for approx. 1 million people; however, in spring 2020 during the first lockdown, the number of people to be cared for was approx. 30% less. In order to protect the emergency medical teams as best as possible from infections and thus the system from failures, the Integrated Control Center Tyrol (Landesleitstelle Tirol GmbH) adapted the release order for emergency medical resources.

The aim of the study is to describe the influence of the pandemic in spring 2020 on the emergency medical services in Tyrol in comparison to the three preceding years.

Methods: A retrospective survey of all emergency helicopter missions and ground-based emergency physician missions in Tyrol in the period 15 March 2020–15 May 2020, as well as in the same period of the previous years 2017–2019, was conducted. Detailed figures on medical procedures and patient-related data were collected from 6 ÖAMTC helicopter bases. In addition, all ground-based emergency physician missions from all 13 physician systems including appeal mission diagnoses were collected in the same period.

Results: The total number of emergency helicopter missions and ground-based emergency physician missions showed a significant decrease during the observational period (67.3% and 39.8%, respectively).

In the area of ground-based emergency medical resources, there was a significant increase in respiratory and CNS diseases during the observational period.

The range of emergency helicopter missions showed a significant shift from sports and leisure missions to internal medicine and neurological emergencies and the duration of missions was significantly longer. The NACA score was higher with a significant decrease in NACA 3 scores in favor of NACA 4 and 5. The circulatory status of patients during the observational period was significantly more often documented as unstable. Hypertension, impending shock and circulatory arrest occurred more frequently in the trend. Cardiac massage, oxygen administration, circulatory drugs and specific monitoring were used more frequently in 2020. Analgesics were administered less frequently. In air rescue, there was no infection of rescue workers in the field.

Conclusion: The first pandemic wave in Tyrol and the consecutive lockdown from 16 March 2020 had a massive impact on emergency medical care in Tyrol, both quantitatively and in terms of the spectrum of operations and emergency medical interventions. The decline in patient numbers was highly relevant, especially in air rescue and can be explained in part by the discontinuation of tourism, the general exit restrictions and the restrictive disengagement order. This decline primarily affected patients in the NACA 3 category and the analgesic administration measure. The patients treated had a higher NACA score and the emergency procedures were more extensive during the observational period. The measures to protect the emergency helicopter team from infections were presumably successful as no infections occurred.

Keywords

COVID-19 · Emergency medical treatment · Spectrum of missions